Telekomunikacijske usluge

Korisnički terminali

Šta je terminal?

- Terminali ili korisnički uređaji su takvi uređaji koji korisniku omogućavaju pristup mreži i korištenje njenih usluga.
- Terminal predstavlja, u skladu sa korisničkim trendom, prvi element telekomunikacijske usluge kojim se korisnik povezuje na javnu mrežu.

Zadatak 3 za istraživanje

- Pronaći i prezentirati primjer korisničkog terminala koji se pojavio na tržištu u 2012. ili 2013. godini, ili je u najavi

Terminali

- Korisnik uslugama pristupa pomoću terminala, mogućnosti te opreme određuju vrstu usluga kojima se može koristiti
- Operatori mreža omogućavaju međusobno povezivanje terminala i posjeduju mrežnu infrastrukturu
- Komuniciranje pomoću samo jedne vrste terminala, npr. audioterminala zvanog telefon s analognim sučeljem, sužava ponudu dopunskih i usluga sa dodatnom vrijednošću

Mreža-terminal

- PSTN mreža - telefoni
- Mobilna mreža - mobiteli
- Internet - PC
- CATV mreža - televizori

Potrebe korisnika

- Terminal treba biti:
  - jednostavan
  - prijenosan
  - male težine
  - dugog vijeka baterije
  - ....

Podjela terminala prema funkciji (namjeni)

- Jednofunkcionalni: analogni telefon, fax, TV
- Višefunkcionalni: mobilni telefon, PC

Podjela prema smjeru komunikacije

- Jednosmjerni : TV, radio
- Dvosmjerni: telefon, računar

Podjela prema načinu rada

- simplex – svaki smjer ima poseban kanal ili vod (npr. radio-uređaji kod kojih se odašiljanje vrši na jednoj, a prijem na drugoj frekvenciji)
- duplex– jedan kanal ili vod služi za komunikaciju u oba smjera istovremeno (npr. telefon)
- poluduplex – jedan vod za komunikaciju u oba smjera, ali vremenski odijeljeno (npr. faksimil)

Podjela prema vrsti informacija

- terminali za prijenos zvuka (radio)
- terminali za prijenos slike (pokretna slika – TV, nepokretna – fax)
- terminali za prijenos podataka (data terminali - računari)

Terminali-podjela

- Terminale u širem smislu možemo podijeliti na:
  - računare opšte namjene,
  - namjenske terminale za komuniciranje s računarima opšte namjene,
  - periferne uređaje računara (polja diskova, pisači, …),
  - audioterminale (telefoni, mikrofoni, zvučnici,…),
  - videoterminale (televizori, monitori, video kamere),
  - senzore (za fizikalne veličine, npr. temperaturu, vlagu, brzinu…).

Razvoj terminalnih uređaja

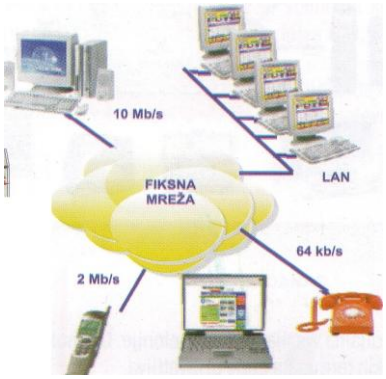
- Najbrži razvoj terminala je prisutan u mobilnim mrežama (mobilni uređaj budućnosti: telefon, računar, TV, novine, biblioteka, lični dnevnik, kreditne kartice)
- Značajan razvoj terminala u CATV (alanogni TV – SDTV – EDTV - HDTV)
- Razvoj multimedijskih terminala (usluge videofona, banaka multimedijskih podataka, videa na zahtjev, MMS,...)

Razvoj terminalnih uređaja

- Nova terminalna oprema prilagođena je digitalnom prijenosu.
- Primjena tehnologija kao što su WAP, GPRS, EDGE, UMTS, uveliko zavisi od mogućnosti, odnosno od pratećeg razvoja terminala.

Terminali fiksnih mreža

- U fiksnim mrežama značajni su terminale PSTN/ISDN i CATV mreže.
- Terminali PSTN/ISDN mreže su analogni i digitalni telefon, faks, bežični telefon, video telefon, PC.



Primjer terminala fiksne mreže – analogni telefon

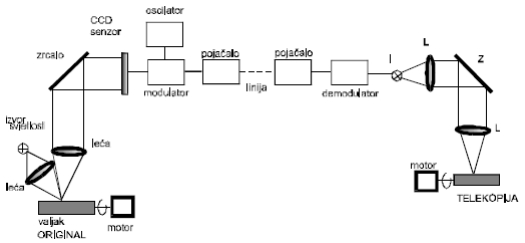
- ***Gigaset*** *AL145*
  - *bežično telefoniranje*
  - *integrirana automatska sekretarica*
  - *Imenik (do 40 najvažnijih imena i brojeva)*

Digitalni telefon

- Digitalni telefon, za razliku od običnog telefona, u sebi sadrži mogućnost A/D i D/A konverzije signala, kako bi se u digitalnom obliku ovi signali prenosili po korisničkoj liniji.
- On osigurava prijenos informacija preko ISDN (2B+D) ili xDSL pretplatničkih linija.

Telefax - fax

- Stručna terminologija uređaj naziva faksimil, a uslugu koju on daje telefaks.
- Faksimil je uređaj za daljinsko kopiranje koji se priključuje na TK mrežu preko koje se otprema ili prima pisani tekst, crtež ili slika.



Terminali za prijenos podataka

- Osnovna namjena terminala za prijenos podataka je otprema, prijem i reprodukcija podataka i to između dva ili više terminala ili između terminala i centralne jedinice ili servera.
- Glavni zadaci terminala su:
  - Uspostava veze za prijenos podataka i njeno besprijekorno funkcioniranje
  - Otprema i prijem podataka
  - Reprodukcija i/ili zapis podataka
- Uobičajeni terminali za prijenos podataka su računari.

Terminali CATV mreže

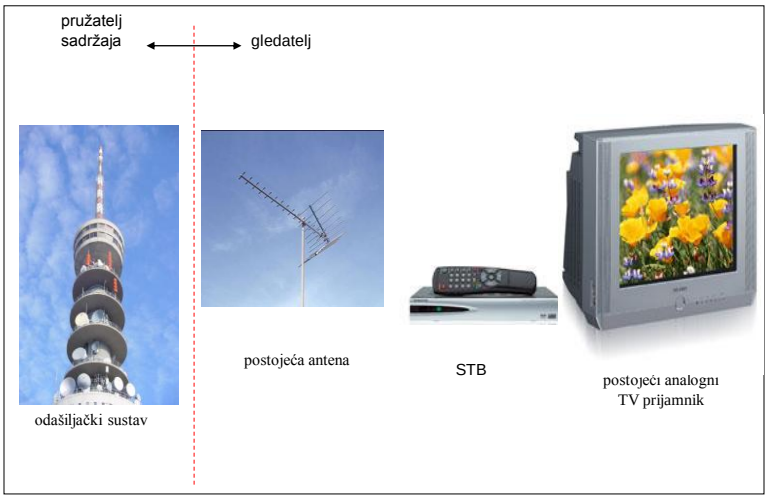
- TV je terminal CATV mreže, ali to može biti i *set-top-bo*x
- *Set-top-box* je sučelje između TV i CATV za pristup kablovskim uslugama
- *Set-top-box* obavlja kodiranje i dekodiranje TV signala i pregled TV programa, uključivanje videorekordera, itd.
- Napredni analogni *set-top-box* omogućava korisnicima pristup Internetu putem TV prijemnika, neovisno od kablovskog modema
- Nova generacija *set-top-box,* multiuslužni i digitalni STB*,* omogućava korištenje interaktivne TV

Digitalna televizija (DTV)

- Digitalna televizija je logičan nastavak razvoja televizije :
  - kvalitetnija slika,
  - veća otpornost na smetnje,
  - učinkovitija upotreba radiofrekvencijskog spektra (televizijske frekvencije u slučaju zemaljske TV),
  - veće mogućnosti obrade signala,
  - jednostavnije pohranjivanje.

	Analogna TV	Digitalna TV
Upotreba RF resursa (jedan TV kanal) s identičnom kvalitetom slike (SDTV)	Prijenos 1 programa	Prijenos 4-6 programa
Zvuk	Mono, stereo	Mono, stereo, surround
Kvaliteta slike (razlučivost)	Standardna kvaliteta (SDTV)	Raspon kvalitete od niže rezolucije (LDTV) sve do visoke (HDTV)
Popratni sadržaji	Teletekst	-Superteletekst -EPG (*Electronic Program Guide*, elektonski programski vodič) -Interaktivna multimedija -Prijevodi
Otpornost na smetnje	-Neotporna na refleksije signala (duhovi u slici) -Stepenasta degradacija kvalitete ovisna o razini smetajućeg signala	-Nema problema s refleksijama (mogu biti korisne) -Nema degradacije kvalitete sve dok je korisni (željeni) signal dovoljno snažan

Prikaz opreme i uređaja potrebnih za gledanje digitalne televizije



Interaktivna TV

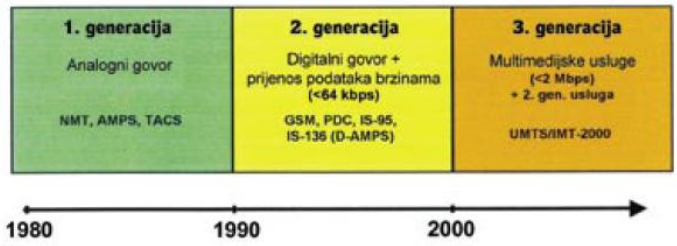
- Interaktivna TV – gledatelju je omogućeno da na neki način komunicira sa sadržajem koji je ponuđen - interaktivna multimedija.
- Potrebna je dvosmjerna komunikacija koja se postiže povratnim kanalom između STB i sadržaja (telefon, SMS, radio link, xDSL, kabal).

Upotreba ITV

- Moguća upotreba ITV:
  - kupovina
  - pristup Internetu
  - čitanje i slanje elektroničke pošte
  - e-uprava i slično
  - glasanje
  - klađenja putem daljinskog upravljača i ekrana
- Za kvalitetan prikaz potrebno je imati i ekran koji podržava HD rezolucije poput 1920x1080 ili 1280x720.

Terminali mobilnih mreža

Evolucija mobilnih sistema



Razvoj terminala mobilnih mreža

- Koncept mobilne mreže osmišljen je na osnovu tehničkih mogućnosti multimedijskog terminala
- Razvoj mobilnih digitalnih terminala počinje sa GSM terminalima
- GSM terminali su kasnije utjecali na razvoj terminala za GPRS, EDGE, WCDMA i UMTS

Razvoj terminala mobilnih mreža

- U daljem razvoju, mobilnim telefonskim aparatima dodavani su uređaji koji su prilagođeni za komunikacije za prijenos podataka, laptop, palmtop uređaji, itd.
- U početku, ovi uređaji su međusobno povezivani modemskom vezom putem žičanih konekcija, a u kasnijoj fazi razvoja ugrađenim infracrvenim modemima ograničenog dometa, te putem USB, bluetooth, WiFi

Bluetooth sučelje

- Razvojem radio kartica i univerzalnih sučelja, kao što je Bluetooth, proširene su mogućnosti povezivanja dodatnih uređaja
  - povećanje dostupnosti istovremenog povezivanja više vrsta dodatnih uređaja na mobilnu mrežu, putem mobilnih telefonskih aparata
  - podržavaju prijenos govora i podataka (za multimedijske aplikacije)

WAP terminali

- Na razvoj mobilnog Interneta znatan utjecaj je imao protokol bežičnih aplikacija WAP (*Wireless Application Protocol*), koji je dizajniran za jednostavan i inovativan prijenos podataka putem mobilnih telefona, te su stoga, tokom razvoja, korištena tri tipa terminala:
  - poboljšani mobilni telefoni koji pružaju visok kvalitet govora sa mogućnostima prijenosa tekstualnih poruka i pretraživanja po Internetu,
  - *smart* telefoni sa sličnim mogućnostima kao predhodni, ali sa većim ekranom,
  - komunikator koji je u stvari napredni terminal dizajniran kao profesionalni mobilni terminal veličine slične PDA ali sa većim ekranom.

Terminali mobilnih mreža

- Razvoj mobilnih digitalnih terminala počeo je sa GSM terminalima
- Terminali, nastali evolucijom GSM terminala, su rezultat GPRS (*General Packet Radio Service*) standarda, koji definira 3 tipa mobilnih terminala:
  - terminal **klase A**, koji podržava istovremeno usluge komutacije kanala i komutacije paketa, odnosno linijski i paketski komutirani promet,
  - terminal **klase B**, koji podržava ili linijski ili paketski komutirani promet, ali nikad obje vrste prometa simultano, ima mogućnost automatskog prebacivanja iz jednog u drugi mod rada,
  - terminal **klase C** pruža usluge na bazi paketa podataka, koji je definiran ili kao linijski komutirani terminal ili kao paketski-komutirani terminal, mora biti manuelno postavljena na jedan od mogućih modova rada.

Mobilni terminali za EDGE

(*Encanced Datarates for GSM and TDMA*)

- Terminal koji koristi 8-PSK (*Phase Shift Modulation*) modulaciju u pravcu do korisnika (*downlink*) i GMSK (*Gaussian Minimum Shift Keying*) modulaciju u pravcu do korisnika (*uplink*)
- Terminal sa upotrebom 8-PSK u oba smjera

Sistemi treće generacije

- 3G sistemi udovoljavaju zahtevima korisnika za:
  - većim kapacitetom sistema,
  - većom brzinom prijenosa podataka,
  - širokopojasnošću i multimedijalnošću,
  - mogućnošću personalne komunikacije bilo koje vrste, u bilo koje vrijeme i sa bilo kojeg mesta,
  - terminalom koji će podržavati sve potrebne usluge.

Terminali treće generacije

- Terminali rane treće generacije realiziraju se kao *dual-mod* ili *multi-mod* terminali (mogu pristupati i koristiti postojeće mobilne mreže druge generacije, kao i novije usluge 3G mreže).
- U multimedijalnoj mreži se kreira multimedijalni bežični terminal, koji ima malu potrošnju, male je težine, a omogućava i veliku gustinu korisnika u mreži.
- **PDA (*Personal Digital Assistant***) inteligentni terminali omogućavaju poboljšane usluge za prijenos govora, podataka i informacija.

Terminali treće generacije

- Vodeći proizvođači novu vrstu celularnih terminala vide više kao personalni komunikator, nego samo kao telefon.
- Novi personalni komunikator podržava ne samo govorne komunikacije, nego video prijenos u stvarnom vremenu i čitavu skalu multimedijskih usluga.
- Funkcionira kao telefon, kompjuter, televizor, pejdžer, video konferencijski centar, pisani medij, čak i kao kreditna kartica.

WCDMP terminali (UMTS sistemi)

- Terminali, koji bi se trebali odlikovati najvećim stepenom inteligencije, su terminali WCDMP (*Wide Code Division Multiple Access*)
- Dijele se u tri klase, zavisno od brzine prijenosa koju podržavaju:
  - prva klasa (brzina prijenosa do 144kb/s)
  - druga klasa (brzina prijenosa do 384kb/s)
  - treća klasa (brzina prijenosa do 2048kb/s)

Trendovi daljeg razvoja

- Pojava 4. generacije mobilnih sistema:
  - na radio dijelu sistem treba da podrže brzine prijenosa podataka do 20 Mbps,
  - koristiće više frekvencije, od 3 do 8 GHz,
  - redukovaće se veličina ćelija,
  - razviće se odgovarajući minijaturni terminali.
- Treba reći da se već u ovoj fazi pojavljuju razmišljanja i ideje o 5G sistemima.

Povezivanje zemaljskih i satelitskih sistema

- Zemaljske i satelitske mobilne komunikacije su koncipirane i razvijane kao međusobno nezavisni sistemi. Međutim, zbog korisničkih zahtijeva za maksimalnom mobilnošću i globalnim *roaming-om*, već sredinom devedesetih su uobličeni koncepti povezivanja zemaljskih i satelitskih sistema.
- Povezivanje zemaljskih i satelitskih sistema moguće je uraditi na više nivoa:
  - geografsko povezivanje (koje podrazumeva komplementarnost),
  - povezivanje uslugama (koje podrazumeva kompatibilnost),
  - mrežno povezivanje,
  - povezivanje opremom,
  - sistemsko povezivanje (potpuna integracija sistema).
- U skoroj budućnosti će neminovno doći do potrebe povezivanja svih postojećih i budućih mobilnih i bežičnih komunikacija u jedinstven sistem, koji će, naravno, uključivati i satelitsku komponentu, za postizanje globalnog *roaming*-a i optimizacije korištenja radio resursa.

Terminali satelitskih mreža

Terminali satelitskih mreža

- Ne razlikuju se puno od mobilnih terminala
- Vezani su za satelitske mreže (npr. GPS - mreža za satelitsko pozicioniranje)
- GPS stariji terminali imaju mogućnost da primaju 2-5 kanala sa satelita i mogu biti serijski ili multipleksni.
- Novi GPS terminali imaju 12 paralelnih kanala, što im omogućava praćenje svakog satelita i eliminaciju zahtjeva za sekvencioniranjem.
- GPS terminali se dijele u tri grupe:
  - GPS miš (*mouse*),
  - ručni GPS i
  - GPS proizvodi visoke tehnologije (npr. navigacioni sistemi u automobilima)

Karakteristike GPS prijemnika

- veličina
- težina
- *display*
- kućište
- temperaturni pojas
- napajanje
- vrijeme stupanja u rad
- tačnost

Prednosti satelita

- Zaobilazi se telefonski sistem za prijenos podataka (veća propusnost),
- Svugdje su dostupni,
- Pogodni su za *broadcasting*,
- Pogodni i za telefonski promet u zemljama sa lošom konfiguracijom terena, tamo gdje je problem dobiti pravo za postavljenje optičkih kablova

Servisi satelitske telefonije

- **Inmarsat**, koji je započeo život kao vojna mreža satelita Amerike. Oni se i dalje koriste u vojne svrhe širom planete, ali su otvorili sistem za komercijalnu upotrebu. Zbog cijene se koristi uglavnom za *data* protok jer omogućuje velike brzine.
- **Iridium**, jedini pravi "operater" koji prvenstveno pruža glasovnu komunikaciju širom svijeta. Iridium se vodi kao lider u kvalitetu satelitske komunikacije. Također se konstantno trude da unaprijede servis, kako samih satelita tako i u smanjivanju veličine satelitskih telefona.
- Australijski i istočno pacifički **Thuraya**. Thuraya pokriva tri četvrtine planete. Pružaju veoma male uređaje, koji su lagani. Zbog niske cijene, Thuraya je velik konkurent Iridium provajderu u azijskom Pacifiku.

Globstar sistem satelitske telefonije

- Pruža usluge mobilne (bežične) telefonije i druge telekomunikacijske usluge po čitavom svijetu
- Podržava komunikaciju sa dva različita telekomunikacijska sistema (satelit i GSM)

Satelitski telefoni

- Satelitski telefon je mobilni telefon koji za razliku od celularnih telefona, koristi satelite koji se nalaze u Zemaljskim orbitama.
- Zavisno od arhitekture sistema koji se primjenjuje, pokrivenost može obuhvatati čitavu Zemlju ili samo specifične regione.

Šta je satelitski telefon?
Najam satelitskih telefona
Satelitski roaming

Satelitski telefoni

- Satelitskim telefonima se obično dodjeljuju korisnički brojevi sa specijalnim pozivnim brojevima.
- *Inmarsat* koriste pozivne brojeve od +870 do +874
- *Iridium* koristi pozivne brojeve +881 6 i +881 7
- *Globalstar* satelitski telefoni koriste standardne USA brojeve

Satelitski telefoni

- U nekim nedemokratskim zemljama kao što je Burma posjedovanje satelitskog telefona smatra se ilegalnim!

Satelitski telefoni

- Satelitski telefoni se, ovisno o orbitama satelita koji oni koriste, mogu grubo podijeliti u dvije grupe:
  - Satelitski telefoni koji koriste satelite u geostacionarnoj zemaljskoj orbiti
  - Satelitski telefoni koji koriste satelite u niskoj zemaljskoj orbiti

Satelitski telefoni - primjer

Satelitski telefoni - primjer

Terminali Interneta

- Prednost Internet terminala su:
  - mobilnost,
  - prometni agenti
  - ...
- Personalni računar - PC je dominantni terminal Interneta, za koji treba mrežna kartica ili modem i softver, koji podupire TCP/IP komunikaciju.
- Nova terminalna oprema je prilagođena digitalnom prijenosu.
- Ona je najraširenija u obliku računara opće namjene.

Multimedijski terminali

- Terminali 3G mobilnih mreža
- PC
- Prijenosni računari
- Dlanovnici
- Pametni telefoni
- TV
- .....

MM terminali mobilnih 3G mreža

- Da bi se mobilni terminal prilagodio korisniku, postoji mogućnost upotrebe elektronske olovke kao sučelja, ekrana osjetljivih na dodir, prepoznavanja rukopisa i govora
- Ova tehnologija omogućava širokopojasni digitalni radio-prijenos, Internet, prijenos multimedijskih, video i ostalih aplikacija

Prijenosni računari

- U punoj mjeri zamjenjuju stolne računare
- Bežični prijenos podataka
- Glavno ograničenje u primjeni prijenosnih uređaja je relativno kratak vijek baterije za napajanje i težina

Dlanovnici

- Do prije nekoliko godina dlanovnici su smatrani glavnim konkurentima prijenosnih računara u mobilnom poslovanju, jer su, bez obzira na neke slabije osobine, omogućavali još viši stepen mobilnosti.
- Posljednjih godina, međutim, dlanovnici gube bitku s pametnim telefonima, kojima se u tom „mobilnom ratu“ pridružuju i neki drugi mobilni uređaji, kao što su medijski *player*-i.
- Skoro svi mobilni telefoni imaju neke funkcije dlanovnika i informacijskog uređaja, kao što su adresar, kalendar, bilježnica.

Pametni (*smart*) telefoni

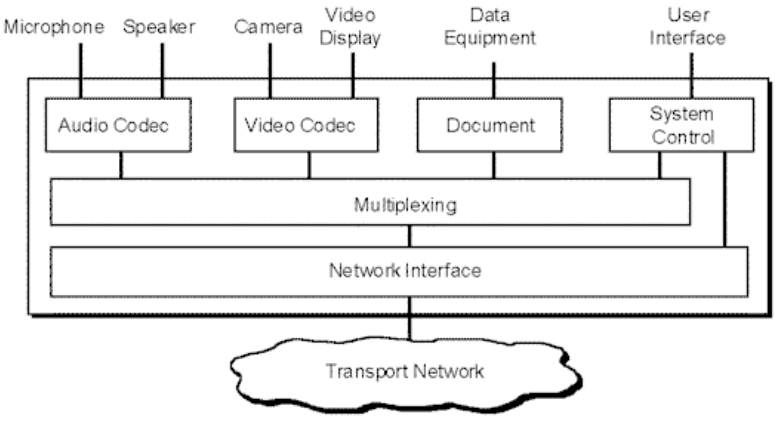
- Pametni telefoni obuhvaćaju i pristup Internetu, upotrebu e-pošte, softver za obaveze i sastanke, integriranu kameru, softver za kontakte, navigaciju (GPS) te sposobnost čitanja različitih formata datoteka, kao što su DOC i PDF.
- Klasični PIM alati (*personal information management*) - kalendar, rokovnik, *notes*, te oni iz "proširenog sastava" kalkulator, konverter valuta i mjera, alarmi, sat sa svjetskim vremenom i slično - još su jedan element koji očekujemo i nalazimo kod svakog poslovnog mobitela.

LG VX9900 (enV phone)

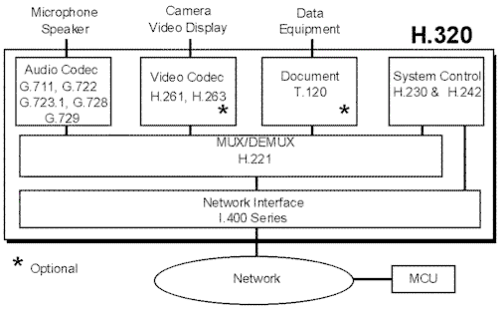
Kako prevazići elektronske i računarske nedostatke terminala?

- Sve operacije koje zahtijevaju veću snagu, obavljaju se u jezgru mreže. Takav pristup omogućava jeftino rješenje terminala male težine i produženje vijeka baterija.
- Važna konstruktivna prednost prilikom bežičnog prijenosa podataka je otpornost na greške.

Multimedijski virtualni terminal

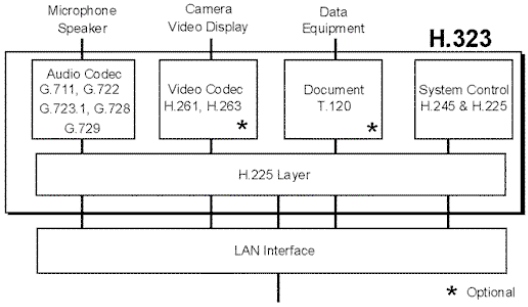


H.320 virtualni terminal



- **H.230 i H.242** objašnjavaju kako upravljati i preklapati između različitih servisa kao što su video, audio i prijenos slika, za vrijeme trajanja konferencije. Oni također definiraju kako dva terminala razmjenjuju podatke za vrijeme uspostavljanja poziva.
- **H.221** definira strukturu okvira koje koristi H.320 za komunikaciju preko kanala od 64 kbps do 1920 kbps. H.221 specificira okvire fiksne veličine od 80 okteta preko mreže. Svaki oktet (*byte*) u okviru sadrži multipleksirani audio, video, podatke i upravljačke informacije generirane drugim protokolima unutar H.320.
- **H.320 Multipoint komunikacije**
- Kad tri ili više H.320 terminala želi sudjelovati u multipoint konferenciji svaki terminal uspostavlja vezu sa specijalnim tipom mosta (*bridge*) koji se zove *Multipoint Control Unit* (MCU). MCU funkcionira kao centralna tačka konferencije i ima sposobnost da primi i dekodira multimedijske pakete (*streams*) od svih terminala i pošalje odgovarajući paket odgovarajućem terminalu.

H.323 virtualni terminal

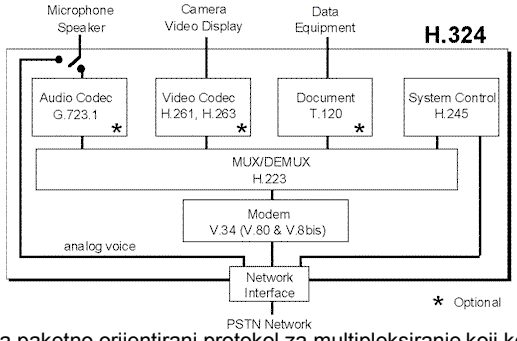


- **H.245** definira upravljačke poruke koje podržavaju *end-to-end* signaliziranje između dviju krajnjih tačaka. H.245 specificira egzaktnu sintaksu i semantiku koja izvršava kontrolu poziva, generalne komande i indikacije, otvaranje i zatvaranje logičkih kanala, određivanje pogreške kašnjenja, poruke o kontroli toka podataka i razmjenu mogućnosti.
- **H.225** omogućava usluge multipleksiranja i demultipleksiranja koje koristi H.323. Odgovoran je za stvaranje paketa i sinhroniziranje audia, videa, podataka i upravljačkih signala za prijenos preko LAN sučelja.

H.323 terminali

- PC računari ili *stand-alone* uređaji, podržavaju H.323 i multimedijske komunikacije
- omogućavaju *full-duplex* komunikaciju u realnom vremenu sa drugim H.323 entitetom
- omogućavaju i multipoint komunikaciju
- obavezno:
  - posjeduju barem jedan audio koder/dekoder (G.711)
  - podržavaju osnovne signalizacijske funkcije (H.225.0, H.245,...)
- opcionalno:
  - imaju mogućnost video komunikacije i prijenosa podataka

H.324 virtualni terminal



- **H.223** definira paketno orijentirani protokol za multipleksiranje koji kombinira različite audio, video i podatkovne *stream*-ove u jedan sinhronizirani podatkovni *stream* koji zadovoljava ograničenja širine pojasa analognog telefonskog sistema.
- 1995. je ITU počeo raditi na proširenju H.324 poznatom kao H.324/M za multimediju preko mobilnih telefonskih mreža. H.324/M podržava multimedijske konferencije preko mobilnih telefona sa integriranim PDA (*Personal Digital Assistants*). Međutim, H.324/M se morati suočiti ne samo sa pogreškama sklonoj prirodi mobilnih telefonskih mreža nego i sa različitim prijenosnim shemama koje koriste davatelji usluga u čitavom svijetu.

H.323 i SIP terminali (VoIP)

- Telefoni
- Video telefoni
- IVR – *Interactive Voice Recorder*
- *Voicemail* sistem
- *Soft phone* (npr. NetMeeting, Skype)

Skype telefoni

Skype USB telefon:
Yamamoto USB 1025

EB USB 101- Jedan od najstarijih i najjeftinijih modela koji izgledom podsjeća na popularni mobitel Nokia 3310. Nema zaslon u boji, a računaru se pristupa putem USB-a. Jeftin model za korisnike koji nemaju veće zahtjeve.

Skype telefoni

- **Shiro SK9151** - Hibridni telefon koji objedinjuje funkcije tradicionalnog PSTN telefona i Skype VoIP telefona. Karakterizira ga kvalitetan zaslon sa 65000 boja, veličine 128x128 pixela. Osim toga, omogućava priključenje do 4 dodatne slušalice, te istovremeno PSTN i Skype komuniciranje.

- **SMC WSKP100** - Jedan od skupljih modela kojem za pristup Skype korisničkom računu nije potreban računar. Internetu pristupa putem WLAN-a, i nema PSTN sučelje.

Skype telefoni

- **Topcom Webtalker 6000**- Telefon koji ima sve: mogućnost PSTN komunikacije i pristup Skype računaru za koji je potreban samo LAN priključak. Telefon također ima i mogućnost poziva hitnih službi, no zato ima i visoku cijenu.

- **Nokia N800** - Nokia Internet tablet Edition 2007 snabdjeven je zaslonom visoke rezolucije (800×480 pixela), Internet preglednikom Opera 8, integrirana web kamera, podržava Instant Messaging, Flash 7 player, eMail client, Media player, UPnP arhitekturu, ima ugrađene stereo zvučnike, težina 206 grama. Vezu sa Internetom uspostavlja pomoću WLAN-a ili mobilnog telefona opremljenog Bluetooth slotom. Cijena je 399,00 EUR-a (2007).

IP telefoni

- Osim mnogih programskih rješenja za koje je nužna upotreba računara, razvijeni su telefoni posebno namjenjeni VoIP načinu komunikacije. Uglavnom su namjenjeni spajanju na ADSL router-e ili switch-eve preko LAN interface-a. Dok je kod tradicionalnog telefona broj pristupa ovisio o bakrenoj parici, ovdje broj ovisi o telefonskom uređaju, a dodatni uređaj i dodatni broj se bez problema mogu dodati. Neki modeli telefona podržavaju i više telefonskih linija.
- Konfigurisanje uređaja se obavlja na samom telefonu, a podešavaju se mnoge stvari, kao uređaj na koji je telefon spojen (router ili switch) omogućavanje raznih protokola, podešavanje IP ili MAC adresa, itd.

IP telefoni

- **Atcom AT530** - najjeftiniji model iz Kine ugodan za poslovno korištenje sa solidnim konferencijskim mogućnostima. Ima tri software-ske tipke za kretanje kroz menije i neosvjetljen monohromatski LCD. Nema PoE (*Power over Ethernet*) podršku, već je za rad potrebno napajanje, podržava samo jednu liniju.

- **Linksys SPA942 (kasnije Cisco)** - malo ozbiljniji proizvod. Ima monohromatski zaslon veličine 128x64 pixela, četiri software-ske tipke i četverosmjerno dugme za navigaciju kroz izbornik. Najjeftiniji Linksys telefon na tržištu koji podržava dvije linije, a uz nadoplatu moguće je nadograditi još dvije.

IP telefoni

- **Linksys WIP330 (kasnije Cisco)** - Vrlo elegantan model bezičnog IP telefona koji ima dosta dobrih mogućnosti. Na Internet se spaja pomoću WLAN-a 802.11 b/g. Ima dosta veliki LCD zaslon- 240x320 pixela sa 65000 boja i Windows CE operativni sistem u čijem sistemu je i Interner explorer.

- **Cisco 7970G** - Jedan od najnaprednijih IP telefona sa dosta impresivnim setom mogućnosti i dosta visokom cijenom. Krasi ga LCD zaslon veličine 320x240 pixela, osjetljiv na dodir, te podrška sa osam linija s mogućnosti direktnog prebacivanja. Navigacija se vrši sa četiri software-ske tipke i jednim četverosmjernim dugmetom za navigaciju. Ima kvalitetan speakerphone, priključak za headset, te podršku za Ciscov SCCP protokol. SIP funkcionalnost se omogućava SIP licencom (promjenom firmware-a).

VoIP video telefon

- Cisco 7985G video IP Phone je poslovni video IP telefon, vrhunac ponude vodećeg svjetskog proizvođača IP telefona i opreme u svijetu. Ovaj proizvod u potpunosti odudara od predodžbe IP telefona. Integrira kameru za video pozive, LCD zaslon u boji rezolucije 704x576 (PAL) ili 704x480 (NTSC) pixela, te zvučnik, slušalicu telefona i tipke za pozivanje. Konferencijske mogućnosti su dosta impresivne: preusmjeravanje i zadržavanje poziva, konferencijska veza, CallerID i dr. Putem XML-a omogućen je pristup različitim servisima kao što su vremenska prognoza, stanje burze i praćenje dionica na tržištu. Konfiguriranje je moguće ručno ili automatski. Podržan je i DHCP kao i trivial FTP. Ima kvalitetan speakerphone i priključak za headset te podržava TCP/IP veze do 768 kbps, a ponuđeni video standardi su H.261, H.263 i H.264.

Zaključak

- Upotreba mobilnih uređaja je vrlo raširena
- Broj mobilnih uređaja je prestigao broj fiksnih telefonskih linija
- Analogni televizori će biti prvo zamijenjeni standardnim digitalnim terminalima SDTV, zatim unaprijeđenim EDTV i na kraju s terminalima visoke rezolucije, HDTV
- Raste popularnost ultraprijenosnih računara, čija je ponuda u posljednje vrijeme na tržištu sve veća, a cijene se smanjuje
- **Terminali budućnosti** su multimedijski terminali, a njima su predhodili PDA terminali, koji su predstavljali osnovu za mobilni ured

Zadatak za Lab vj.br. 2

- Komparirati ponudu jedne od osnovnih teleusluga tri telekom operatora, BH Telekom, Telekom Srpske, HT Mostar:
  - Govorna telefonska usluga putem mobilne mreže

Zadatak za Lab vj.br. 3

- Komparirati ponudu jedne od osnovnih teleusluga tri telekom operatora, BH Telekom, Telekom Srpske, HT Mostar:
  - Usluga prijenosa podataka